

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 694 240

21 N° d'enregistrement national :

92 09466

51 Int Cl<sup>8</sup> : B 60 G 7/00, 3/14, B 60 K 1/04

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 30.07.92.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 04.02.94 Bulletin 94/05.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : MATRA AUTOMOBILE Société  
anonyme — FR.

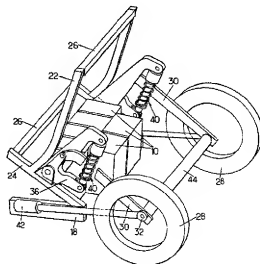
72 Inventeur(s) : Viard Alain.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Plasseraud.

54 Véhicule automobile à empattement variable.

57 Le véhicule utilisable notamment comme véhicule urbain à propulsion électrique ou thermique, comprend une structure portée par un train de roues avant (12) directrices et motrices et par un train arrière dont chaque roue (28) est montée sur un bras tiré (30) articulé sur la structure et relié à elle par une suspension (40, 42). Les bras tirés porte-roue (30) sont reliés à la structure par des moyens permettant de les déplacer entre une position arrière de roulage sur route et une position avant pour laquelle l'empattement est réduit.



## VEHICULE AUTOMOBILE A EMPATTEMENT VARIABLE

L'invention concerne les véhicules automobiles routiers de transport de personnes et elle trouve une application particulièrement importante, bien que non exclusive, dans le domaine des véhicules de petite taille, à propulsion électrique ou même thermique, destinés surtout à un usage urbain.

On connaît déjà des véhicules du type ayant une structure portée par un train de roues avant directrices et motrices et par un train arrière dont chaque roue est montée sur un bras tiré articulé sur la structure et relié à elle par une suspension. L'invention vise notamment à fournir un tel véhicule dont l'encombrement longitudinal peut être notablement réduit, en vue de manœuvres dans un espace restreint et/ou du parcage du véhicule.

Dans ce but, l'invention propose notamment un véhicule du type ci-dessus défini, caractérisé en ce que les bras tirés sont reliés à la structure par des moyens permettant de déplacer le bras tiré entre une position arrière de roulage sur route et une position avant pour laquelle l'empattement est réduit.

Dans la mesure où les roues arrière dépassent de la carrosserie en position de route ou dans la mesure où un élément de carrosserie est entraîné par les moyens de déplacement en même temps que le train arrière, l'encombrement longitudinal du véhicule est réduit en même temps que l'empattement. Dans le cas d'un véhicule à une seule rangée de sièges, il peut être réduit à un point suffisant pour autoriser le stationnement perpendiculaire au trottoir en respectant le code de la route.

On connaît déjà des véhicules routiers (et notamment des remorques) dont l'empattement peut être modifié pour l'adapter à la charge transportée. En règle générale, le châssis de ces véhicules comporte deux fractions comportant l'une le train avant, l'autre le train arrière, reliées par

des longerons télescopiques. Il s'agit là d'une solution totalement différente de celle proposée ci-dessus, lourde, difficilement transposable à un véhicule de transport de personnes ayant une carrosserie.

5 Les moyens de modification de l'empattement peuvent être constitués par des vérins électriques, pneumatiques ou plus fréquemment hydrauliques, à double effet, qui peuvent être munis de moyens de butée fixant les deux positions du train arrière par rapport à la structure. De tels vérins  
10 peuvent être alimentés par une pompe à moteur électrique ou être directement actionnés par la batterie d'accumulateurs, en particulier sur un véhicule à propulsion électrique.

La structure du véhicule comporte généralement une plate-forme et peut également incorporer l'armature des  
15 sièges de façon qu'elle participe à la rigidité de l'ensemble. Dans le cas d'un véhicule à propulsion électrique, les accumulateurs seront souvent placés sur un tiroir en profilés pouvant coulisser vers l'arrière sur des glissières appartenant à la structure, pour qu'il soit  
20 possible de les sortir du véhicule en vue d'un remplacement ou d'un entretien. Le tiroir peut être prévu lui aussi pour renforcer la structure lorsqu'il est en place.

Les sièges étant fixes lorsqu'ils appartiennent à la structure, un tel véhicule comporte alors avantageusement un  
25 bloc de direction déplaçable sur une glissière de guidage appartenant à la structure, ce bloc incorporant la colonne de direction et le pédalier de commande du moteur et des freins.

En revanche, il est préférable que le plancher sur  
30 lequel reposent les pieds des occupants de véhicule soit sensiblement horizontal en position de route.

Dans un véhicule à une seule rangée de sièges dont l'armature appartient à la structure, l'emplacement le plus favorable pour les batteries est généralement sous l'assise  
35 des sièges et derrière eux, ce qui présente l'avantage supplémentaire d'éviter un porte-à-faux par rapport aux

roues arrière. Pour éviter la projection vers l'avant des batteries, toujours très lourdes (plus de 200 kg dans le cas de batteries au plomb sur un véhicule urbain ayant une autonomie d'une centaine de kilomètres) des moyens de  
5 refoulement des batteries ou d'amortissement en cas de choc peuvent être placés entre la structure et les batteries et être mis en oeuvre par des moyens pyrotechniques déclenchés par un accéléromètre ou un capteur d'un autre type, qui peut être similaire à un des capteurs déjà utilisés pour bloquer  
10 une ceinture de sécurité ou gonfler un sac devant le conducteur en cas de choc frontal.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif. La  
15 description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en élévation du véhicule, montrant la position des composants concernés par l'invention, en position de route (traits pleins) et de  
20 parc (tirets) ;

- la figure 2 est une vue de dessus schématique montrant un emplacement possible des accumulateurs dans un véhicule du genre montré en figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en perspective montrant la  
25 suspension du train de roues arrière et les moyens de déplacement du train, en position de route ;

- les figures 4 et 5 sont des schémas en élévation montrant l'emplacement des composants de la suspension, respectivement en position de route et en position de parc ;

- la figure 6 est une vue de détail montrant les  
30 liaisons entre les composants de la suspension d'une roue arrière dans un mode particulier de réalisation.

Le véhicule dont l'architecture générale est montrée en figure 1 et 2 comporte une structure, par exemple  
35 constituée de longerons et de traverses métalliques et/ou de pièces moulées. Cette structure peut être regardée comme

ayant une plate-forme solidaire de l'ossature des sièges, des pieds de portes latérales reliés pour constituer un arceau (non représenté) et des glissières 8 de réception d'un tiroir portant des batteries d'accumulateurs 10. La  
5 structure est portée, à l'avant, par un train de roues motrices et directrices 12. Entre les roues, munies de suspensions indépendantes non représentées, est placé le moteur d'entraînement 14, surmonté des circuits de commande 16. Ces composants, n'étant pas concernés par l'invention et  
10 pouvant être d'un type connu, ne seront pas décrits.

La structure montrée à titre d'exemple en figures 1 à 3 a des longerons 18 de plate-forme (fig. 3), des profilés 20 et 22 constituant l'ossature des sièges, des entretoises de liaison 24 et des traverses 26. La structure porte une  
15 carrosserie qui peut par exemple être du genre décrit dans la demande de brevet déposée le même jour que la présente demande pour "Véhicule automobile à porte d'accès pivotante".

Le véhicule est prévu pour permettre de donner à  
20 volonté l'une ou l'autre de deux longueurs à l'empattement et à l'encombrement longitudinal du véhicule, et cela sans nécessiter de fractionner la structure en plusieurs ensembles mutuellement déplaçables.

Pour cela, les roues 28 du train arrière sont  
25 montées sur une suspension dont la cinématique est déformable par des moyens de déplacement.

Dans le cas montré en figures 3 à 6, chaque roue est munie d'une suspension de type dit "à bras tiré". L'extrémité basse d'un bras porte-roue 30 est relié au  
30 porte-fusée 32 de la roue 28. Son extrémité haute est reliée, par un axe horizontal 34, à une extrémité d'un levier basculeur coudé 36 qui tourne sur la structure autour d'un axe 38 parallèle à l'axe 34. L'autre extrémité du basculeur est reliée à la structure par un ensemble coaxial  
35 ressort de suspension-amortisseur 40. La constitution pratique de l'ensemble bras porte-roue 30-basculleur 36 peut

être celle montrée en figure 6, où le basculeur est constitué en plusieurs pièces solidarisées les unes des autres, par exemple par soudage, ou par une pièce de fonderie.

La suspension est complétée par un bras inférieur de longueur modifiable, qui constitue les moyens de déplacement de la roue arrière. Le bras inférieur représenté est constitué par un vérin 42 disposé longitudinalement, dont les extrémités sont reliées respectivement à la structure et au bras 30 (ou au porte-fusée 32) de façon à pouvoir tourner sur eux. Ce vérin est d'un type permettant de maintenir sa longueur une fois qu'elle a été réglée. On peut notamment utiliser dans ce but un vérin hydraulique à double effet dont les compartiments de cylindre placés de part et d'autre du piston peuvent être mis à la décharge, mis sous pression ou isolés à volonté à l'aide d'une électrovanne. En général, le vérin et la vanne qui commande les communications avec les compartiments seront prévus pour que le vérin soit toujours dans l'une ou l'autre de ces positions extrêmes. Des positions intermédiaires peuvent cependant être utiles, lorsque la géométrie de suspension est différente de celle montrée en figure 3 à 6.

Dans le cas illustré, un essieu 44 déformable en torsion relie les porte-fusée 32 ou les bras 30. Cet essieu maintient le train arrière dans une géométrie invariable et synchronise l'avance et le recul des roues arrière.

Lorsque la suspension est en position de route (figure 4), le débattement de chaque roue arrière 28 provoqué par les irrégularités du sol s'effectue suivant une trajectoire circulaire ayant un rayon égal à la longueur déployée du vérin 42. Ce débattement provoque une rotation du basculeur et une modification de la compression du ressort de l'ensemble 40. Lorsque le vérin est rétracté (figure 5), la géométrie au repos de la suspension est modifiée. Dans le cas représenté, la suspension est durcie, du fait que le bras de levier de la force exercée par le levier basculant 36 est réduite, ce qui est sans incon-

vénient étant donné que, pour cette géométrie de la suspension, les déplacements s'effectuent toujours à faible vitesse.

Comme le montre la figure 1, la modification de la suspension qui réduit l'empattement diminue également la longueur du corps d'une carrosserie ayant la forme montrée en 46. Cela est dû d'une part à la forme de la carrosserie, dont la saillie maximale vers l'arrière en position de route se trouve nettement au-dessus du niveau des roues, d'autre part au fait que la réduction de l'empattement modifie la géométrie de la suspension et provoque un basculement de la carrosserie autour d'un axe confondu avec celui des roues avant. D'autres formes de carrosserie ou de suspension permettraient d'arriver aux mêmes résultats. La carrosserie, dont les roues arrière débordent en position de route, peut être complétée par des ailes et/ou des éléments de pare-choc enveloppant partiellement les roues arrière et raccordées par une biellette non représentée à la tringlerie de suspension, de façon à suivre, au moins partiellement, les bras 30 dans leur mouvement de basculement.

Lorsque les roues sont reliées par l'essieu 44, ce dernier doit être démonté pour autoriser le retrait vers l'arrière des batteries d'accumulateurs. Cette opération peut s'effectuer en passant un chariot élévateur sous le véhicule, par l'arrière, et en le soulevant de façon que les batteries reposent sur lui, puis en le tirant vers l'arrière.

On voit sur la figure 1 que les accumulateurs et l'ossature des sièges laissent disponible un espace arrière libre pouvant être utilisé comme coffre à bagages accessible par un hayon arrière relevable et/ou en rabattant le rembourrage du dossier des sièges.

Le plancher 48 du véhicule, sur lequel portent les pieds des occupants, peut être prévu de façon à prendre une inclinaison symétrique en position de route et en position de parage, comme le montre la figure 1, ou au contraire

pour être horizontal en position de route.



## REVENDEICATIONS

1. Véhicule automobile routier de transport de personnes comprenant une structure portée par un train de  
5 roues avant (12) directrices et motrices et par un train arrière dont chaque roue (28) est montée sur un bras tiré (30) articulé sur la structure et relié à elle par une suspension (40,42),  
caractérisé en ce que les bras tirés porte-roues  
10 (30) sont reliés à la structure par des moyens permettant de les déplacer entre une position arrière de roulage sur route et une position avant pour laquelle l'empattement est réduit.
2. Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en  
15 ce que les moyens de modification de l'empattement sont constitués par des vérins (42) électriques, pneumatiques ou hydrauliques à double effet.
3. Véhicule selon la revendication 2, caractérisé en  
ce que la structure du véhicule incorpore l'armature des  
20 sièges (20,22).
4. Véhicule selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte un bloc de direction incorporant la colonne de direction et le pédalier de commande du moteur et des freins, déplaçable sur une glissière de réglage appartenant à la structure.  
25
5. Véhicule selon la revendication 3 ou 4, à propulsion électrique ou thermique, caractérisé en ce qu'il comprend des batteries d'accumulateur (10) placées sur un tiroir en profilés pouvant coulisser vers l'arrière sur des  
30 glissières appartenant à la structure.
6. Véhicule selon la revendication 5, à une seule rangée de sièges, caractérisé en ce que le tiroir est placé de façon que les batteries d'accumulateur soient sous l'assise des sièges et derrière eux.
- 35 7. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure porte

une carrosserie (46) dont les roues arrière débordent vers l'arrière en position de route.

- 5           8. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la géométrie de la suspension et la forme de la carrosserie sont prévues de façon que la réduction de l'empattement s'accompagne d'une réduction de l'encombrement de la carrosserie vers l'arrière.



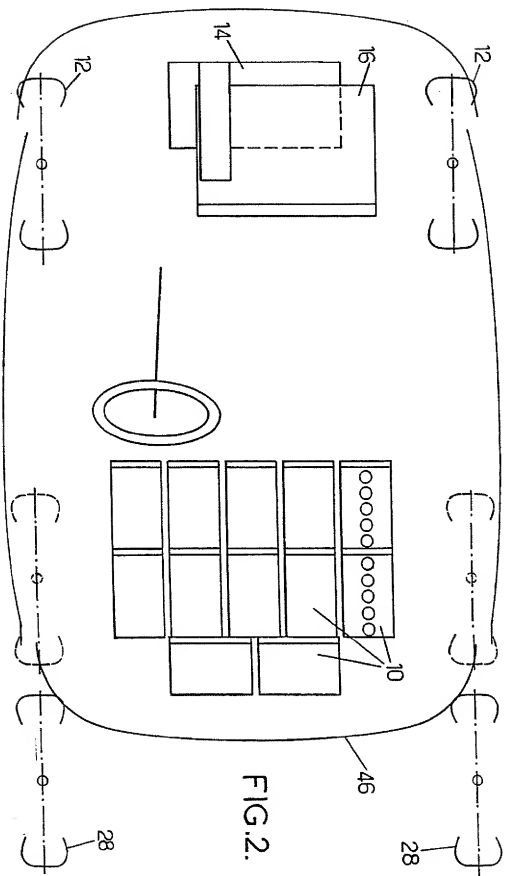


FIG. 3.

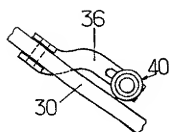
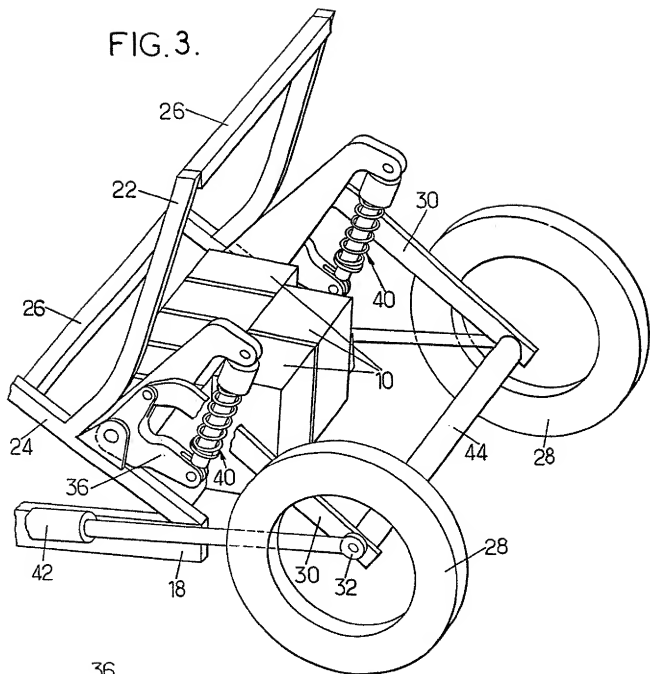


FIG. 6.

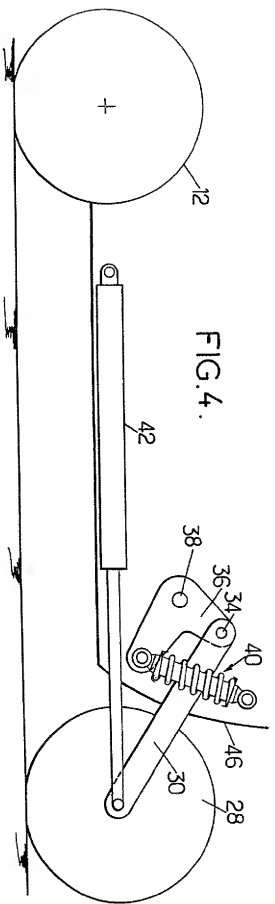
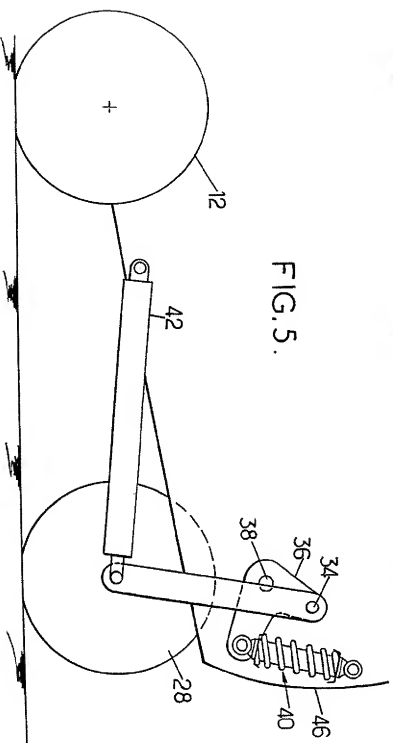


FIG. 5.



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9209466  
FA 474373  
Page 1

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	FR-A-1 387 858 (GERIN J., J.-M., J.) * le document en entier *	1-3,8
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 280 (M-347)(1717) 21 Décembre 1984 & JP-A-59 149 873 ( NISSAN ) * abrégé *	1-3,8
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 357 (M-540)2 Décembre 1986 & JP-A-61 155 006 ( NISSAN ) * abrégé *	1,2,8
A	--- GB-A-1 003 094 (ZWEIRAD UNION) * page 1, ligne 9 - ligne 47; figures 1,2 *	1,8
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 235 (M-1125)17 Juin 1991 & JP-A-03 074 290 ( MITSUBISHI ) * abrégé *	1,2
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 320 (M-853)20 Juillet 1989 & JP-A-01 106 717 ( DAIHATSU ) * abrégé *	1,2,8
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 100 (M-470)16 Avril 1986 & JP-A-60 234 079 ( ISEKI NOKI ) * abrégé *	1-3,8
A	--- US-A-4 340 124 (LLOYD H. LEONARD) * abrégé; figures 1,2 *	1,8
A	--- US-A-3 966 220 (FORSYTH R.W.) ---	
-/--		
Date d'achèvement de la recherche 06 AVRIL 1993		Examineur TSITSILONIS L.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9209466  
FA 474373  
Page 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	MACHINE DESIGN vol. 47, no. 16, 26 Juin 1975, page 4 'NEW TRENDS : REALISTIC RANGE ACHIEVED BY ELECTRIC VEHICLE'  -----	5, 6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Date d'achèvement de la recherche 06 AVRIL 1993		Examinateur TSITSILONIS L.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		